

中国钢结构协会团体标准《高强度 690 至 960MPa 钢结构设计标准》专家委员会工作会议 2024.05.16

国家钢结构工程技术中心香港分中心在获得「2022 年中国钢结构协会科学技术奖特等奖」后，中国钢结构协会邀请香港分中心编写团体标准《高强度 690 至 960 MPa 钢结构设计标准》。本次标准制定工作于 2023 年 12 月获得中国钢结构协会确认，预计在 2025 年完成。

2024 年 5 月 16 日，中国钢结构协会团体标准《高强度 690 至 960MPa 钢结构设计标准》专家委员会工作会议在香港理工大学顺利召开。参与本次工作会议有以下专家及团体组织：

主要起草人

- 钟国辉 教授 香港理工大学
- 石永久 教授 清华大学
- 何浩祥 博士 香港理工大学
- 班慧勇 博士 清华大学
- 胡亦非 博士 香港理工大学
- 任志浩 教授 香港理工大学
- 陈德明 教授 香港理工大学

专家-中国大陆

- 周福霖 教授 广州大学
- 张爱林 教授 北京建筑大学
- 贺明玄 教授 中国宝武钢铁集团
- 王立军 教高 华诚博远工程技术集团
- 王 湛 教授 华南理工大学
- 奚 铁 先生 河北津西钢铁股份有限公司
- 党保卫 先生 中国建筑业协会钢木建筑分会
- 曾志攀 教高 福建省建筑设计研究院股份有限公司
- 王玉银 教授 哈尔滨工业大学
- 夏林印 先生 中建钢构股份有限公司
- 杨 璐 教授 北京工业大学
- 徐 菲 教授 重庆大学
- 王彦博 教授 同济大学
- 柯 珂 教授 重庆大学

- 宗 亮 教授 天津大学
- 王宣鼎 教授 重庆大学
- 熊明祥 教授 广州大学
- 陈 成 教授 西南石油大学
- 胡方鑫 教授 华南理工大学
- 杨高阳 先生 中建钢构股份有限公司
- 王 隽 博士 凯德集团

专家-中国香港

- 阚 军 中国路桥工程有限责任公司
- 关景辉 建盛（亚洲）工程顾问有限公司
- 段先军 北京城建集团
- 李开源 香港建筑金属结构协会
- 陈志发 金门建筑有限公司
- 黄港来 艾奕康工程顾问公司
- 陆伟霖 俊和发展集团有限公司

专家-钢材制造商

- 马立芬 上海振华重工股份有限公司
- 夏林印 中建钢构股份有限公司
- 刘金铃 福建金强钢构集成工业有限公司
- 侯志超 香港金门建筑有限公司
- Y. H. NG 新加坡 TJJ 工程设计有限公司
- 殷庆昌 香港有生集团有限公司

2024年5月16日，在香港理工大学AG710会议室，由香港分中心主任钟国辉教授和助理研究教授胡亦非博士共同主持了团标专家委员会第一次工作会议。整个会议共有28名来自中国大陆和香港的专家和来自上海、深圳、福州、香港和新加坡的6家钢构制造商代表参与了讨论。



中国钢结构协会团体标准《高强度690至960MPa钢结构设计标准》专家委员会工作会议
香港理工大学. 2024.05.16

钟国辉教授对团体标准制定的背景及其对未来中国建筑行业潜在影响进行了介绍，明确了本标准的主要设计理念，和在制定过程中材料特性和要求将会遇见的挑战。胡亦非博士对现行标准GB 50017、JGJ/T 483和EN 1993-1中，高强钢结构设计及材料要求差异进行了介绍。其后，石永久教授向专家委员会汇报了JGJ/T 483的主要工作和取得的研究成果。并重点提出了现行钢材材料标准GB/T 1591和GB/T 19879中对高强钢材机械特性的要求。多名专家也对团标范围和结构设计方法，提出了如下建议：

- a) 在中国「强柱弱梁」是抗震设计的重要思想，其最重要方法是确保柱构件为弹性状态。因此，柱构件应采用S690钢材，并且采用弹性设计。对于梁构件，则应使用S355和S460钢材。与此同时，结构耗能区不可以使用S690钢材，而应采用S355钢材。
- b) S690高强钢结构应采用全局弹性分析方法进行设计。相较于S355钢材，S690钢材的屈服强度和承载力可提高至2倍左右。为了充分发挥I型截面承载力，进行塑性设计时，截面承载力可进一步增加1.15至1.20倍。

专家一致认为，采用全局弹性分析方法进行S690高强钢结构设计时，可显著提高结构承载力，可推广在工程中直接使用。但对于全局塑性设计方法，则需要进一步深入分析其可行性，为团标后续的发展提供基础。

- c) 在中国现行抗震规范要求中，抗震结构所采用的钢材必须满足屈强比(f_y / f_u)等于或小于0.85的限值要求。目前，大部份S355钢材基本上满足上述要求，但现时量产的S690高强钢屈强比并不可以满足这一要求。

然而，屈强比通常被认为是材料延性要求，有助保证钢结构在震动时可以安全地出现大变形。但在钢结构和钢构件抗震性能评估时，并未考虑上述屈强比值。因此，应该重新评估屈强比值在钢结构和钢构件抗震性能评估中的必要性，充分论证本团标能否像欧盟规范 EN 10025 一样，将 S690 钢材屈强比值增加至 0.9，甚至进一步上调至 0.95。

d) 针对 7 度及 8 度抗震地区，中国大陆已经在新建建筑中广泛推荐采用隔震技术。采用了隔震技术的钢结构建筑都不需要考虑屈强比的要求，可广泛使用 S690 钢材。

下午，专家们参观了香港理工大学结构工程实验室和香港分中心焊接技术实验室。黄昏时分，专家们参观将军澳跨湾连接路的 S690 高强钢双拱钢桥，从远处眺望双拱钢桥并进行合影留念。



专家们合影 - 背景为东九龙将军澳跨湾连接路双拱钢桥

该钢桥共使用了 4,400 吨国产又是 S690QL 高强钢。整个工程已经在 2022 年 12 月完成，并给公众开放使用。

2024年5月17日，在香港特别行政区政府发展局和建造业议会支持下，国家钢结构工程技术研究中心香港分中心与香港建筑金属结构协会在尖沙咀东部共同举办了「690兆帕高强钢在工程中的高效应用」技术研讨会。

本次技术研讨会吸引了约250名工程师、24名来自中国大陆和8名香港的钢构专家和6名钢构制造商代表出席和交流。重点关注工程中690兆帕高强钢的科研成果、工程应用和先进制造，并邀请了本港资深工程师，就多个工程中采用690兆帕高强钢进行设计、施工等经验进行了分享。

香港特别行政区政府发展局常任秘书长（工务）刘俊杰工程师应邀在大会上致开幕词，香港理工大学副校长（研究与创新）赵汝恒教授也向大会致欢迎词。



大会嘉宾合影：林筱鲁议员、邱达根议员、卢伟国议员、钟国辉教授、刘俊杰工程师、赵汝恒教授、韦志成先生及余宝美女士



大会嘉宾与十六名中国大陆专家合影



大会嘉宾与八名香港专家合影



大会嘉宾和六名钢构制造商合影



大会现场照片



香港分中心主任 钟国辉教授